

(2)

実開平4-119957

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 燃料電池本体に、燃料を水素、一酸化炭素に改質させる燃料改質装置と、該燃料改質装置で得た水素、一酸化炭素と、酸化剤とを反応させ電気を取り出す燃料電池セルとを備えた燃料電池において、前記本体は、内ケースと外ケースとから成り、該内ケースと外ケースとの間に、反射面を内側に向けた多層の反射板が設けられ、内ケースと外ケースとの間の密封空間は、真空状態とされたことを特徴とする燃料電池。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本考案の一実施例に係る燃料電池に構造を示す図である。

【図2】 図2は図1のB矢視断面図である。

【図3】 図3は図1のA矢視断面図である。

【図4】 図4は図1のC部拡大図である。

2

【図5】 図5は図1のD部拡大図である。

【図6】 図6は図1のE部拡大図である。

【図7】 図7は図1のF部拡大図である。

【図8】 図8は図1のG部拡大図である。

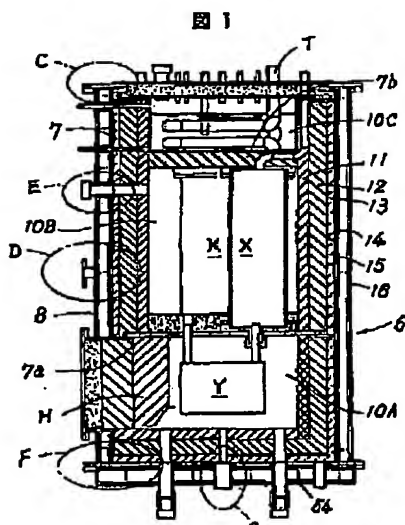
【図9】 図9は燃料電池の原理図である。

【図10】 図10は従来の燃料電池の構造を示す図である。

【符号の説明】

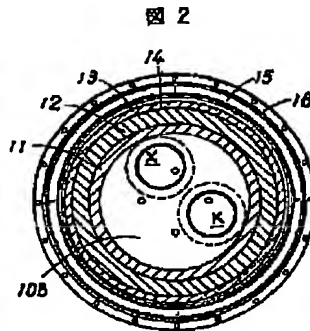
- 6 本体
10 14 内ケース
15, 54 反射板
16 外ケース
X 燃料改質装置
Y 燃料電池セル

【図1】

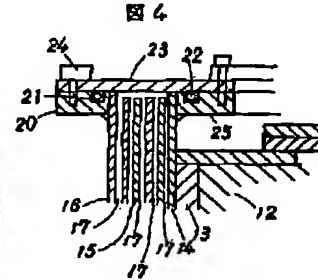


- 6 本体
14 内ケース
15, 54 反射板
16 外ケース
X 燃料改質装置
Y 燃料電池セル

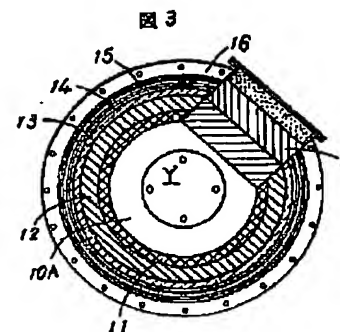
【図2】



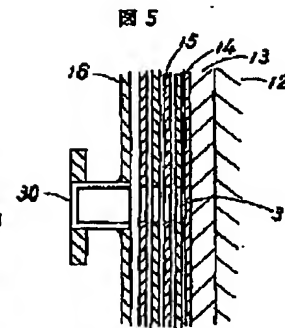
【図4】



【図3】



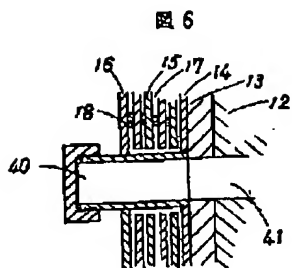
【図5】



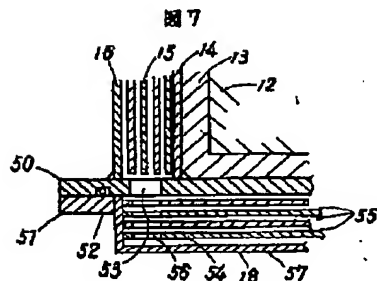
(3)

突開平4-119957

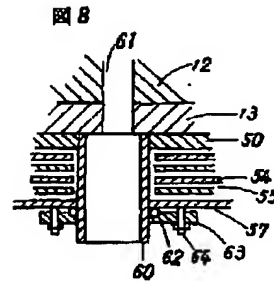
【圖6】



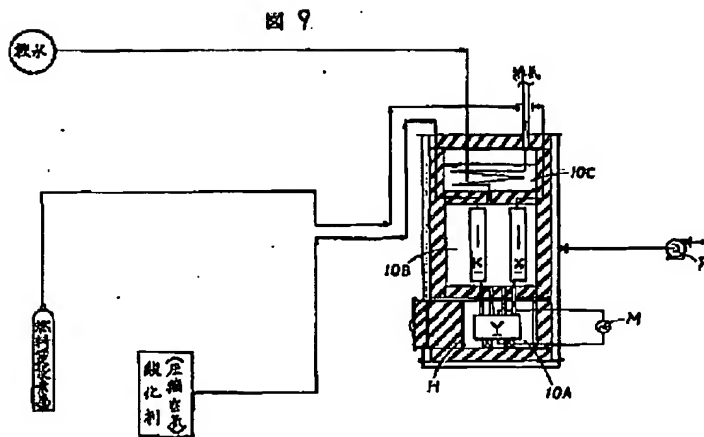
【圖7】



【圖8】



【圖9】

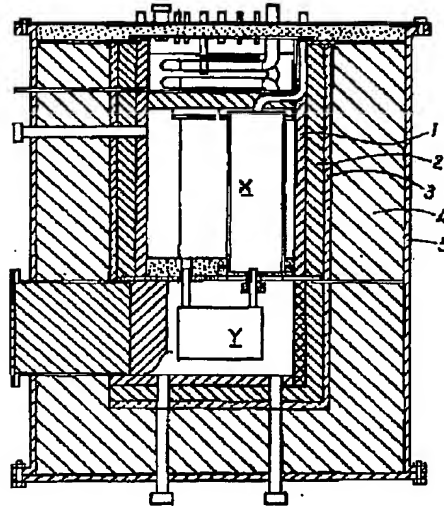


(4)

実開平4-119957

【図10】

図10



フロントページの続き

(72)考案者 大北 盛太
大阪市此花区桜島1丁目4番6号 日立造船
船エンジニアリング株式会社内
(72)考案者 音堀 卓
大阪市此花区桜島1丁目4番6号 日立造船
船エンジニアリング株式会社内

(72)考案者 山口 利文
大阪市此花区桜島1丁目4番6号 日立造船
船エンジニアリング株式会社内
(72)考案者 宮脇 長生
東京都港区浜松町2丁目11番16号

実開平4-119957

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、固体燃料電池に関し、特にその断熱構造に係る。

【0002】

【従来の技術】

図10は従来の固体燃料電池の構造を示しており、この燃料電池は、燃料改質装置Xにより燃料（炭化水素）を水素、一酸化炭素に改質させた後、燃料電池セルYにて水素、一酸化炭素と酸化剤（空気）とを反応させて電気を発生する。

【0003】

そして、固体燃料電池の燃料改質部内部温度は1100～1500℃の高温であり、これを断熱材料によつてケースの表面温度を室温+50℃程度になるようにしなければならないため、三層の薄い断熱材1、2、3と、外側に厚い断熱材4とを設け、その外側をケース5で覆っている。すなわち、外側の断熱材4の厚さを厚くする（例えば、20cm）ことによつて熱伝導量を少なくし、ケースの表面温度を低下させる構造としている。

【0004】

【考案が解決しようとする課題】

係る従来技術によると、固体燃料電池自体が大型化するばかりか、断熱材の占める容積が大きいため、全体として単位体積当りの出力が小さくなっている。すなわち、断熱性能のよい固体燃料電池の開発が課題となつている。

【0005】

本考案は、上記に鑑み、断熱材を薄くして断熱材の占める容積を小さくすることで、全体として単位面積当りの出力を大きくし、しかも断熱性能を向上させ得る薄型の燃料電池の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本考案による課題解決手段は、図1ないし図9の如く、燃料電池本体6内に、燃料を水素、一酸化炭素に改質させる燃料改質装置Xと、該燃料改質装置Xで得

実開平4-119957

た水素、一酸化炭素と、酸化剤とを反応させ電気を取り出す燃料電池セルYとを備えた燃料電池において、前記本体6は、内ケース14と外ケース16とから成り、該内ケース14と外ケース16との間に、反射面を内側に向けた多層の反射板15、54が設けられ、内ケース14と外ケース16との間の密封空間は、真空状態とされたものである。

【0007】

【作用】

上記課題解決手段において、本体6内に供給された燃料は燃料改質装置Xにて水素、一酸化炭素に改質されて燃料電池セルYに送り込まれ、燃料電池セルY内で酸化剤と反応させることにより電気を発生する。このとき、本体6内の温度は、燃料電池セルで1000℃、燃料改質部で1100～1500℃程度になるから、本体6の表面温度を室温+50℃程になるようにしなければならない。

【0008】

そこで、本考案では、内ケース14と外ケース16との間に、反射面を内側に向けた多層の反射板15、54を設け、さらに内ケース14と外ケース16との密封空間を、真空状態としているから、反射板15、54によつて輻射熱を防止し、真空によつて対流を防ぐことができる。

【0009】

したがつて、従来のように断熱材を厚くすることなく、熱伝導量をを少なくして本体6の表面温度を降下させて従来と同等以上の断熱性能を得ることができる。しかも、断熱材の占める容量は小さくなるから、全体として単位面積当りの出力を大きい薄型固体燃料電池を提供できる。

【0010】

【実施例】

以下、本考案の一実施例を図1ないし図9に基づいて説明する。

【0011】

図1は本考案の一実施例に係る燃料電池に構造を示す図、図2は図1のB矢視断面図、図3は図1のA矢視断面図、図4は図1のC部拡大図、図5は図1のD部拡大図、図6は図1のE部拡大図、図7は図1のF部拡大図、図8は図1のG

実開平4-119957

部拡大図、図9は燃料電池の原理図である。

【0012】

図示の如く、本実施例の固体燃料電池は、燃料電池本体6内に、外部から供給された燃料（炭化水素）を改質触媒にて水素、一酸化炭素に改質させる燃料改質装置Xと、該燃料改質装置Xで得た水素、一酸化炭素と、外部から供給された酸化剤（空気）とを反応させて電気を取り出す燃料電池セルYとを備えており、断熱性能を向上させつつ薄型かつ単位面積当りの出力を大きくするため、その断熱構造を改良したものである。

【0013】

前記本体6は、図1～3の如く、円筒形の内ケース14および、これと間隔をおいて設けられた外ケース16から成る。該本体6の内部は、図1の如く、仕切板7a、7bにより下部から上部にかけて電池室10A、燃焼室10B、ボイラー室10Cと順次区画されている。そして、電池室10Aには、燃料電池セルYと、該燃料電池セルYの作動温度（約1000℃）を到達させるための昇温ヒータ（電気ヒータ）Hとが配されている。燃焼室10Bには、燃料改質装置Xと、外部から供給された酸化剤を燃料電池セルYの作動温度に近い状態で燃料電池セルYに送り出すための酸化剤加熱装置Kとが配されている。また、ボイラー室10は、軟水が貯水されており、燃料電池セルYから発生した排気が蛇行管Tを通過することにより熱交換されて外部に排出されるよう構成されている。

【0014】

次に、本実施例の断熱構造について説明する。

【0015】

燃料電池セルYのある本体6内部の断熱は、内ケース14と各室10A、10B、10Cとの間に断熱材11、12、13が介装され、この3層の断熱材11、12、13にて断熱している。さらに、前記内ケース14と外ケース16の間に複数（例えば、5枚～10枚）の反射板15が表面を内側に向けた状態で配設されている。該反射板15は、表面を鏡面に仕上げた薄い板である。

【0016】

そして、各反射板15の間および内ケース14並びに外ケース16との間には

実開平4-119957

、図4のように間隙17を置き、この間隙17は真空状態としている。なお、隙間17を維持するために、例えば、スペーサ（断熱テープ）18（図6参照）を適当な間隔で張り付けることによつて隙間を保持している。なお、内ケース14と外ケース16との間の空間寸法は、例えば4cm～5cmである。

【0017】

内ケース14および外ケース16の上端部は、図4に示すように、内ケース14を上部内フランジ25に接続し、外ケース16を上部外フランジ20に接続してそれぞれ気密構造とされている。そして、上部外フランジ20および上部内フランジ25には、それぞれにオーリング溝を設けてこれにオーリング21、22を嵌め込み、押え板23で押えて真空を保持する構造とされている。また、外ケース16には、図5に示すように、真空ポンプP（図9参照）に接続される真空口30を設け、真空口30の位置に相対する各反射板15には連通孔31を設けて真空にしやすいしている。

【0018】

また、本体6の燃焼蓋10Bと対応する位置には、図6の如く、計測ノズル40が設けられており、このノズル40に計測器を接続して燃焼室10B内の温度を計測できるよう、内部へ向け貫通孔41が断熱材11、12、13に設けられている。ノズル40は、内ケース14および外ケース16に溶接して気密を保持している。

【0019】

一方、内ケース14および外ケース16の底部は、図7に示すように、内ケース14および外ケース16の下端部を下部フランジ50に溶接している。そして、下部フランジ50と、下部フランジ50の下に配された下部蓋板57との間には、複数層の反射板54を鏡面を内側に向けて設け、各反射板54間および反射板54と下部フランジ50並びに反射板54と下部蓋板57の間は間隙55を置き、この間隙を真空にしている。

【0020】

前記下部フランジ50の適所には連通孔53を設け、また反射板54にも適所に連通孔56を設け、真空口30から中の気体を排出したとき、下部フランジ5

実開平4-119957

0と下部蓋板57の間も真空になるような構造にしている。

【0021】

また、底部計測ノズル60は、図8に示すように、一端を下部フランジ50に溶接し他端を自由になっている。これにより、計測ノズル60から計測口61を介し電池室10Aへ連通して計測器具を挿入して電池室10Aの温度を計測することができる。

【0022】

さらに、下部フランジ50と下部蓋板57の間に反射板54を挿着後、計測ノズル60にパッキング62を装着し、押え板53を介しボルト64で締め付け、計測ノズル60と下部蓋板57の間の気密を保持する構造としている。

【0023】

上記構成において、図9の如く、本体6内に供給された燃料は燃料改質装置Xにて水素、一酸化炭素に改質されて燃料電池セルYに送り込まれ、燃料電池セルY内で酸化剤と反応させることにより電気を発生する。このとき、本体6内の温度は、燃料電池セルで1000℃、燃焼室で1100～1500℃程度になるから、本体6の表面温度を室温+50℃程になるようにしなければならない。なお、図9中、Mは負荷である。

【0024】

そこで、本実施例では、図1の如く、内ケース14と外ケース16との間、および本体6の底部では下部フランジ50と下部蓋板57との間に、鏡面を内側に向けた複数層の反射板15、54を設け、内ケース14と外ケース16および下部フランジ50と下部蓋板57との密封空間を、真空ポンプPにて真空状態としているから、反射板15、54によつて輻射熱を防止し、真空によつて対流を防ぐことができる。

【0025】

したがつて、従来のように薄い断熱材11、12、13に加えてその外側に厚い断熱材を設けることなく、熱伝導量をを少なくして本体6の表面温度を降下させて従来と同等以上の断熱性能を得ることができる。しかも、断熱材の占める容量は小さくなるから、全体として単位面積当りの出力を大きい薄い固体燃料電池

実開平4-119957

を提供できる。

【0026】

なお、本体6内の排熱は排熱回収装置にて回収され給湯、暖房等に利用され、排ガスは排ガス回収器にて回収される。

【0027】

なお、本考案は、上記実施例に限定されるものではなく、本考案の範囲内で上記実施例に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。

【0028】

例えば、上記実施例において、各ケースを有底円筒形としてもよい。

【0029】

【考案の効果】

以上の説明から明らかな通り、本考案によると、本体を構成する内ケースと外ケースとの間に反射面を内側に向けた多層の反射板を設け、内ケースと本体との密封空間を真空とすることで、反射板によつて輻射熱を防止し、真空によつて対流を防ぐことができるから、断熱部全体の厚みを従来の半分程度に減少させても従来と同等以上の断熱性能を得、しかも断熱材全体の容積を著しく小さくできるから、全体として単位面積当りの出力を大きくした薄型の燃料電池を提供することができるといった優れた効果がある。